



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104631381 B

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201510006707.8

(22) 申请日 2015.01.08

(73) 专利权人 兰州理工大学

地址 730050 甘肃省兰州市兰工坪 287 号

(72) 发明人 程选生 景伟 石玮 任峰

李文惠 程小兵

(74) 专利代理机构 兰州振华专利代理有限责任

公司 62102

代理人 董斌

(51) Int. Cl.

E02B 3/06(2006.01)

审查员 侯佳艳

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

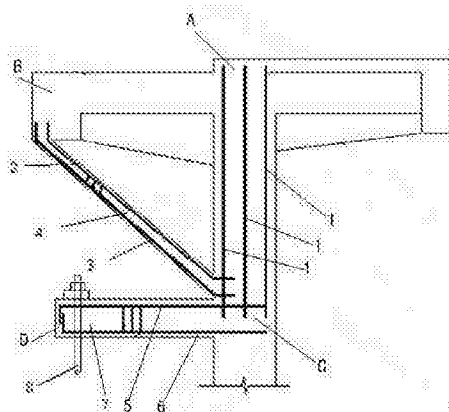
(54) 发明名称

河堤混凝土悬挑结构的加固方法

(57) 摘要

河堤混凝土悬挑结构的加固方法,其步骤为:

(1) 在桩端 A 处环向植入第一钢筋 1,第一钢筋 1 植入混凝土桩的长度要满足锚固长度;(2) 将第二钢筋 2 和第三钢筋 3 植入挑梁支座 B 和桩身 C 处,浇筑钢筋混凝土拉梁 4;(3) 在桩身 C 处预先植入第四钢筋 5 和第五钢筋 6,浇筑钢筋混凝土悬挑梁 7,在悬挑梁梁端 D 处施工锚杆 8。



1.河堤混凝土悬挑结构的加固方法,其特征在于,其步骤为:

(1)在桩端(A)处环向植入第一钢筋(1),第一钢筋(1)植入混凝土桩的长度要满足锚固长度;

(2)将第二钢筋(2)和第三钢筋(3)植入挑梁支座(B)和桩身(C)处,浇筑钢筋混凝土拉梁(4);

(3)在桩身(C)处预先植入第四钢筋(5)和第五钢筋(6),浇筑钢筋混凝土悬挑梁(7),在悬挑梁梁端(D)处施工锚杆(8);

(4)锚杆的锚入长度应使其提供的抗拉力大于锚杆所受的拉力值,即锚入长度要满足下式条件:

$$T \leq \frac{\pi \cdot D \cdot L \cdot \tau_s}{K}$$

式中:D—锚固钢筋直径,单位为m;

K—安全系数,可取1.4~1.6;

T—相应于作用的标准组合时,锚杆所承受的拉力值,单位为kN;

τ_s —土体与锚固体间粘结强度特征值,单位为kPa,可由当地锚杆抗拔试验结果统计分析计算所得;

(5)斜拉梁简化为受拉构件,配筋计算公式为:

$$A_s \geq \frac{N}{f_y}$$

式中:N——斜拉梁所受轴力设计值;

f_y —钢筋的抗拉强度设计值;

A_s —钢筋的截面面积。

河堤混凝土悬挑结构的加固方法

技术领域

[0001] 本发明涉及河堤钢筋混凝土悬挑结构的加固技术。

背景技术

[0002] 随着城市建设的发展,不得已充分利用河道临空空间而增设悬挑结构或加大悬挑长度。由于原有悬挑结构设计时未考虑到人流量增加和结构自重加大等原因,故仅仅依靠桩、河堤一侧的悬挑梁及梁上填土作为抗倾覆力明显不足。由于受场地限制,原有抗倾覆悬挑构件的悬挑长度较小,河堤一侧用于抗倾覆的填土量又小,悬挑结构容易发生倾覆。因此有必要对原有的河堤钢筋混凝土悬挑结构进行加固。传统的加固方法往往通过增加抗倾覆端的自重(包括增大梁截面、增加填土量)来实现。虽然增加抗倾覆端的自重能够解决悬挑结构的抗倾覆问题,但存在着如下不足:

[0003] (1)荷载传递路径单一,抗倾覆构件简单,结构冗余度低;

[0004] (2)虽然力学上传力比较简单明确,但结构安全性能得不到有效保证;

[0005] (3)构件截面过大,经济性差;

[0006] (4)当场地受到限制时,无法对其实施抗倾覆加固。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种河堤混凝土悬挑结构的加固方法。

[0008] 本发明是河堤混凝土悬挑结构的加固方法,其步骤为:

[0009] (1)在桩端A处环向植入第一钢筋1,第一钢筋1植入混凝土桩的的长度要满足锚固长度。

[0010] (2)将第二钢筋2和第三钢筋3植入挑梁支座B和桩身C处,浇筑钢筋混凝土拉梁4;

[0011] (3)在桩身C处预先植入第三钢筋5和第五钢筋6,浇筑钢筋混凝土悬挑梁7,在悬挑梁梁端D处施工锚杆8;

[0012] (4)锚杆的锚入长度应使其提供的抗拉力大于锚杆所受的拉力值,即锚入长度要满足下式条件:

$$[0013] \quad T \leq \frac{\pi \cdot D \cdot L \cdot \tau_s}{K}$$

[0014] 式中:D—锚固钢筋直径,单位为m;

[0015] K——安全系数,可取1.4~1.6;

[0016] T—相应于作用的标准组合时,锚杆所承受的拉力值,单位为kN;

[0017] τ_s —土体与锚固体间粘结强度特征值,单位为kPa,可由当地锚杆抗拔试验结果统计分析计算所得;

[0018] (5)斜拉梁简化为受拉构件,配筋计算公式为:

$$[0019] \quad A_s \geq \frac{N}{f_y}$$

[0020] 式中：N——斜拉梁所受轴力设计值；

[0021] f_y ——钢筋的抗拉强度设计值；

[0022] A_s ——钢筋的截面面积。

[0023] 本发明的有益效果是：所述的悬挑结构加固，通过其独特的构造特性，解决了传统悬挑结构传力路径和抗倾覆构件单一，结构安全性能差的问题；同时解决了抗倾覆梁截面过大的问题。这种悬挑结构的加固新技术，结构安全性能高且便于计算，而且可以不受场地的限制。

附图说明

[0024] 图1是悬挑结构加固原理图；图2是悬挑结构配筋图。附图标记及对应名称为：桩端A，第一钢筋1，第二钢筋2，第三钢筋3，挑梁支座B，桩身C，钢筋混凝土拉梁4，第四钢筋5，第五钢筋6，钢筋混凝土悬挑梁7，悬挑梁梁端D，锚杆8。

[0025] 具体实现方式

[0026] 本发明是河堤混凝土悬挑结构的加固方法，其步骤为：

[0027] (1)在桩端A处环向植入第一钢筋1，第一钢筋1植入混凝土桩的的长度要满足锚固长度。

[0028] (2)将第二钢筋2和第三钢筋3植入挑梁支座B和桩身C处，浇筑钢筋混凝土拉梁4；

[0029] (3)在桩身C处预先植入第三钢筋5和第五钢筋6，浇筑钢筋混凝土悬挑梁7，在悬挑梁梁端D处施工锚杆8；

[0030] (4)锚杆的锚入长度应使其提供的抗拉力大于锚杆所受的拉力值，即锚入长度要满足下式条件：

$$[0031] \quad T \leq \frac{\pi \cdot D \cdot L \cdot \tau_s}{K}$$

[0032] 式中：D—锚固钢筋直径，单位为m；

[0033] K—安全系数，可取1.4~1.6；

[0034] T—相应于作用的标准组合时，锚杆所承受的拉力值，单位为kN；

[0035] τ_s —土体与锚固体间粘结强度特征值，单位为kPa，可由当地锚杆抗拔试验结果统计分析计算所得。

[0036] 注：此公式仅适用于初步估算，具体施工时锚杆的锚固长度应按基本实验确定。

[0037] (5) 斜拉梁简化为受拉构件，配筋计算公式为：

$$[0038] \quad A_s \geq \frac{N}{f_y}$$

[0039] 式中：N——斜拉梁所受轴力设计值；

[0040] f_y ——钢筋的抗拉强度设计值；

[0041] A_s ——钢筋的截面面积。

[0042] 本发明应用于河堤混凝土悬挑梁结构的加固,解决了传统悬挑构件传力路径单一、桩的抗倾覆能力有限、结构安全性不足和经济效益较低的问题;解决了桩与悬挑构件的整体抗倾覆问题;解决了由于场地限制而抗倾覆端悬挑长度不足的问题。这种悬挑结构的加固新技术,不仅结构安全性能高、概念清晰、便于计算,而且经济实用、方便施工。

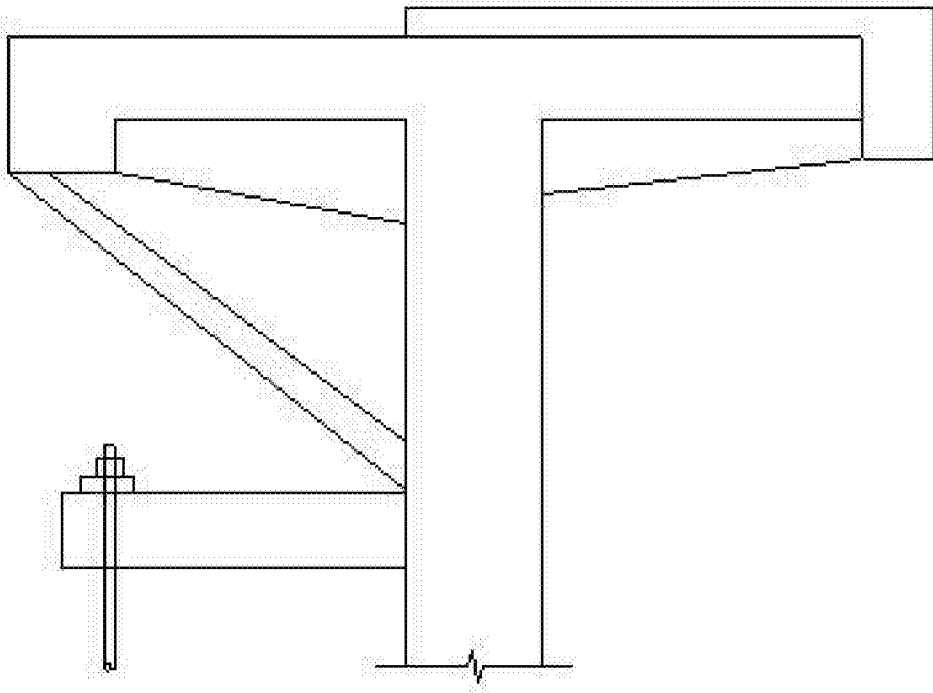


图1

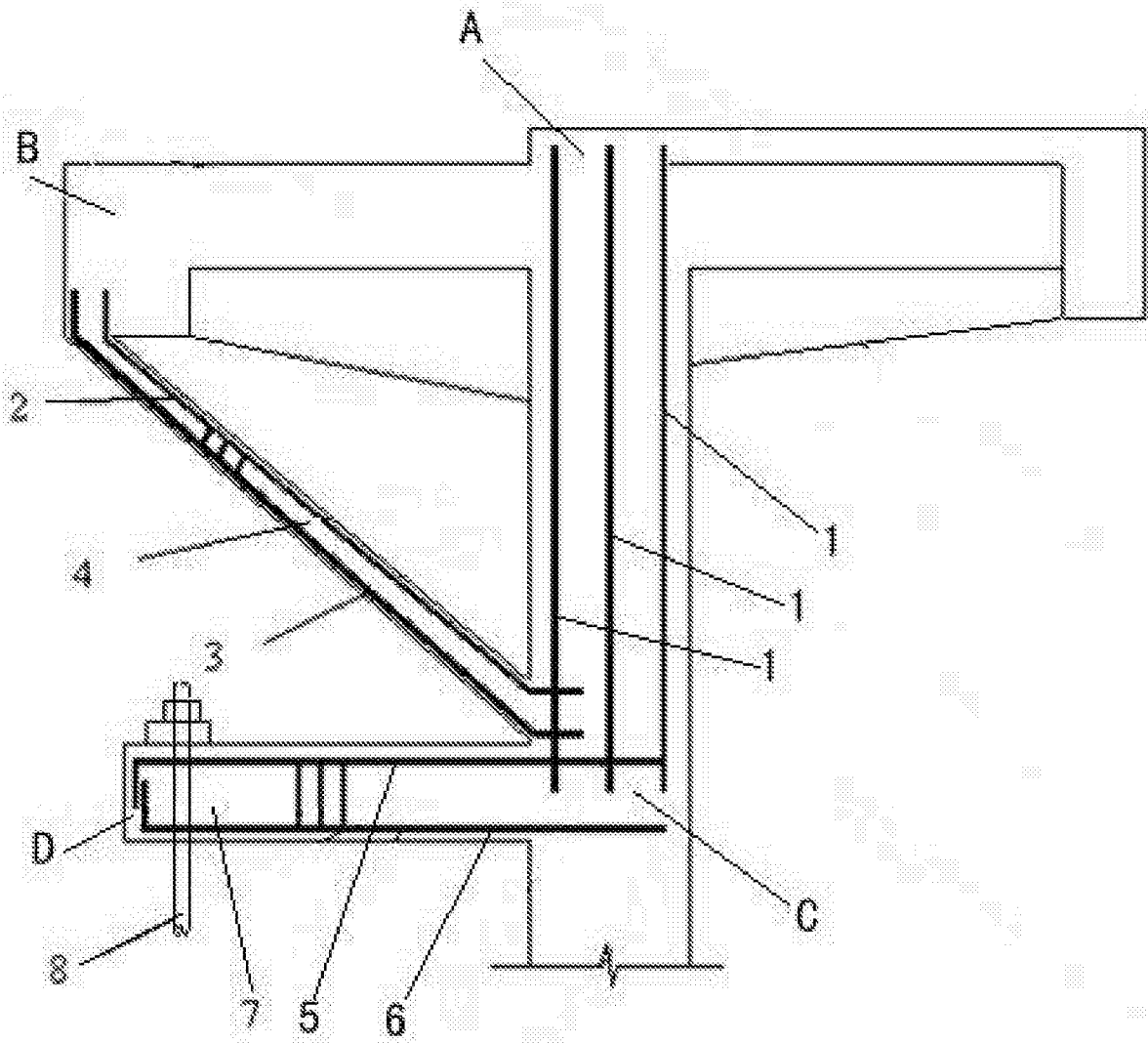


图2